

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 131 133**A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84106116.1

(51) Int. Cl.⁴: **E 01 C 19/52**

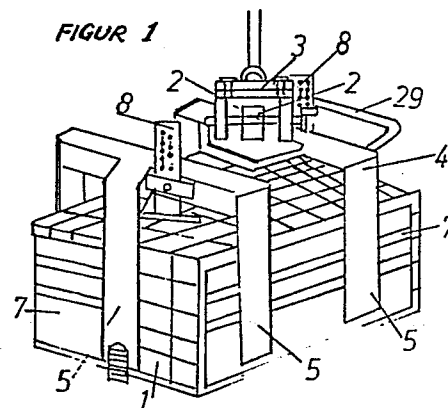
(22) Anmeldetag: 29.05.84

(30) Priorität: 06.06.83 DE 3320421
21.05.84 DE 3418926(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.85 Patentblatt 85/3(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL(71) Anmelder: Aumiller, Rudolf
Försterweg 3
D-8034 Germering bei München(DE)(72) Erfinder: Aumiller, Rudolf
Försterweg 3
D-8034 Germering bei München(DE)**(54) Verlegeverfahren für einzelne und in Platten hergestellte Beton-pflastersteine.**

(57) Zwei und mehr Lagen Beton-Pflastereinheiten übereinander, werden in einer Mehrlagenverlegezange als Zusatzgerät zu einer Verlegemaschine (Radlader dgl.) welche hydraulisch oder mechanisch greift, Figur 1 und 2, aufgenommen. Von vier Seiten werden durch Greifarme (5) und Greifleisten (7) die Einheiten in der ganzen Höhe auf das Rastermaß zusammengedrückt und gehalten.

Beim Verlegevorgang, wobei man mit einem Doppellansch (3) den Einbau längs- und stirnseitig und schräg einstellen kann, kann man die Verlegelast durch eine bewegliche Aufhängung seitwärts verschieben. Beim Verlegen wird die unterste Verlegeeinheit eingefädelt, alle Einheiten abgelassen und mit einem Tiefenanschlag (8) die richtige Greifhöhe fixiert, die vorletzte Verlegeeinheit mit den aufliegenden wieder aufgenommen, während die unterste im Sandplanum liegen bleibt.

Zur technischen Verbesserung gehören noch Profileinsätze für die Steinformen und eine Steuerung mit einer Schablone oder elektrisch zum leichteren Einfädeln der Verlegeeinheiten.

FIGUR 1

- 1 -

Rudolf A U M I L L E R Försterweg 3
8034 Germering (Bundesrepublik Deutschland)

Verlegeverfahren für einzelne und in Platten
hergestellte Beton-Pflastersteine!

Die Erfindung betrifft ein rationelles Verlege-
verfahren von übereinanderliegenden Sollbruch-
oder massiven Betonplatten, verklebten Verbund-
steinen, jedoch in erster Linie losen Beton-
5 Pflaster oder Verbundsteinen, welche in der Ver-
legekonfiguration zusammengefaßt eine Verlege-
einheit darstellen.

Der Zweck des rationellen Verlegeverfahrens liegt
darin, mit wenig Arbeitskräften eine vielfache
10 Leistung durch mehr Maschineneinsatz zu bringen.
Vorhandene Baumaschinen besser auszulasten und
durch größere Verlegeleistung die Beton-Pflaster-
decke durch geringere Einbaukosten konkurrenz-
fähig zur Asphaltdecke zu machen. Hinzu kommt
15 der Vorteil, daß Zement und Kies im eigenen Land
vorkommen und unabhängig von Energiekrisen ge-
fertigt werden können.

Der Stand der Technik kennt die Handverlegung,
welche im 20. Jahrhundert unzumutbar viel Körper-
20 liche Kraft erfordert und den Menschen verschleißt.

- 2 -

Die Verlegeleistung mit der Hand ist gering. Seit 1980 wird mit Verlegekarren (DE-ALS 22 41 503 - DE-ALS 15 34 201) eine kleine Verbundsteineinheit in einer Größe 60 x 60 cm vom Stapel geholt und mit Körperkraft zum Einbauort geschoben und in den Sand abgesetzt. Verbundstein-Verlegemaschinen (DE-OLS 29 10 719 - DE-OLS 2902 726 bzw. 2754 440) mit Motor und einer breiten Greifzange holen vom Paket eine ganze Herstellungslage von ca. 120x60 10 cm, fahren toten Weg mit einer Lage zum Einbauort, fädeln in den Verlegeverband ein, setzen die Lage in das Sandplanum und fahren dann wieder den toten Weg zum Paket zurück. Diese Verlegemaschinen, welche derzeit DM 40.- bis DM 60.000,- kosten, 15 fahren einen Arbeitstakt mit einem guten Fahrer bei 0,7 m² Lagenfläche in 40 bis 60 Sekunden. Diese Höchstleistung von ca. 40 m² in der Stunde oder ca. 350 m² pro Tag hält im Akkord kein Mensch lange aus. Zudem kommt das Problem der Bedienung 20 und das Einfädeln am Paket und beim Verlegen in den exakten Verlegeverband.

Man hat noch nicht erkannt, daß Baumaschinen auf der Baustelle (Radlader) umherstehen, nicht ausgelastet sind und diese Geräte von jedermann gut 25 gefahren werden können.

Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, vorhandene Geräte besser auszulasten (z.B. Radlader), welche nicht ganztägig im Einsatz sind, ferner Energien (Hydraulik, Druckluft) die bereits vorhanden sind 30 in den Geräten besser auszunutzen. Mit Zusatzgeräten um ca. DM 20.000,- soll die Verlegung

- 3 -

ermöglicht, die Handarbeit reduziert und die Verlegeleistung vervielfacht werden. Rationell soll die tote Fahrzeit vom Paket zur Verlegung und zurück auf ein fünftel reduziert werden.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß man an einen Radlader, Gabelstapler, Autokran oder Kranfahrzeug mit vorhandener Antriebskraft eine Mehrlagenverlegezange anschließt, welche 3
- 5 oder 10 Verbundsteinlagen aufnehmen kann. Beim
- 10 Verlegevorgang werden die Verbundsteine in der Verlegekonfiguration bereits zusammengesetzt in mehreren Lagen zum Einbauort gebracht, die unterste Verlegeeinheit in das Sandplanum abgesetzt, die restlichen mit abgelassen. Die Greifbacken der
- 15 Mehrlagenverlegezange greift bei der aufliegenden vorletzten Lage wieder auf, hebt ab und fährt das Rastermaß von z.B. 120 cm der Einheitslänge wieder zum nächsten Einbauort.
- Der Hauptvorteil beim Mehrlagenverfahren liegt in
- 20 den geringen Anschaffungskosten des Verlegegeräts und daß man den toten Fahrweg bei 5 bis 10 Einheiten nur einmal zurücklegt. Der Zeitgewinn wird dadurch erreicht, daß man am Einbauort nach dem Absetzen der untersten Verlegeeinheit nur das
- 25 Rastermaß oder Länge der Verlegeeinheit in der gleichen Spur weiterfährt. Dabei wird das Einfädeln erleichtert und eine elektronische Steuerung bzw. ein Handhebel das Rastermaß begrenzt. Ein längerer Kranausleger mit einer angebauten
- 30 Mehrlagenverlegezange fährt vom Standort die nächste Einbauposition weiter aus und bleibt stehen. Die Nebenzeiten wie einfädeln sind gleich,

- 4 -

jedoch fällt das Rangieren weg, weil das Gerät in der Richtung steht. Das Mehrlagenverlegeverfahren vervielfacht die Verlegeleistung. Auf dem Papier ergibt ein Takt von $0,7 \text{ m}^2$ in 20 Sekunden eine
5 Stundenverlegeleistung von ca. 120 m^2 , gegenüber 10 bis 15 m^2 von Hand, mit 2 Verlegern im Vergleich.

Beim Verlegen im Mehrlagenverlegeverfahren werden 2 und mehr übereinanderliegende Einheiten aufgenommen und am Einbauort immer die unterste Lage
10 eingefädelt und alle restlichen Lagen abgelassen. Dadurch wird die verlegte Einheit in das Sandplanum gedrückt und die Fläche vorverdichtet. Bei der Mehrlagenverlegung gehen lose Verbundsteine oder Pflastersteine in mehreren Lagen durch Pendeln
15 der Verlegezange, Fahrbewegung und schräges Ansetzen beim Einfädeln etwas auseinander. Liegen lose Verbundsteine nicht mehr im Verlegerastermaß, auch wenn nur einzelne seitlich weggehen, passen die Einheiten nicht mehr in den engen Verlegever-
20 bund. Um die Verlegetoleranz zu halten, ist es notwendig, die losen Einzelsteine vor dem Einbau auf ein einheitliches Verlegerastermaß zu bringen. Dieses Verlegerastermaß ergibt sich aus der Stein-
größe, der Stein- und der Verbundtoleranz und
25 einer gleichmäßigen Fuge. Man zentriert die Verlegeeinheit von vier Seiten mit den Greifarmen der Mehrlagenverlegezange auf ein gleichmäßiges Einheitsmaß (Verlegerastermaß) vor dem Einbau. Der Unterschied zu den mechanischen oder hydraulischen
30 Greifern mit 2 Greifarmen liegt darin, daß man im Werk gebündelte Pakete mit losen Steinen mit Band-

- 5 -

eisen oder einer Schrumpffolie zusammenhält und in diesem Zustand befördert. Herkömmliche Betonsteingreifer eignen sich für die Steinverlegung von der Konstruktion her nicht. Mit 2 Greifleisten greifen sie die Pakete nur unten oder sehr tief, wobei die Bandeisen die untersten Lagen noch halten.

Beim Verlegen mit einem solchen Beton-Greifer kann man die übereinanderliegenden Einheiten

- a) nicht auf ein Verlegerastermaß drücken
- 10 b) es werden die untersten Steine gehalten und die aufliegenden Steine fallen herunter
- c) die richtige Greifhöhe der einzelnen Lagen ist ein Problem und bei falscher Greifhöhe drückt es die Steine nach oben weg bzw. fallen zu Boden
- 15 d) das Absetzen der Steine ist ungünstig, weil die Greifbacken auf der Sandseite zu hoch greifen
- e) beim Einfädeln in den Verlegeverband ist die Verlegezange seitlich nicht verschiebbar
- f) Verlegeeinheiten mit Läuferverband und Fischgrätverband wird nicht auf das Rastermaß gedrückt.
- 20 g) Einfädeln bestimmter Verbundsteine mit schrägen Stirnseiten ist schwierig und man muß mit einer Kette die Verlegezange in den Verband ziehen.
- h) beim Öffnen der Verlegezange werden die Steine
- 25 nicht geführt und fallen in große Fugen auseinander.

All diese Nachteile sind durch die Konstruktion der Mehrlagenverlegezange vergessen und der Einbau der Verlegeeinheiten problemlos und rationell.

- 30 Die Mehrlagenverlegezange besteht aus einer Figur 1 Nr. 2 beweglichen Aufhängung zum Verschieben nach rechts und links der Einbaulast, einem Flanschen - 3 - mit Löchern, wobei man längs- quer und schräg einbauen kann. Ein Tiefenanschlag fixiert bei jeder

- 6 -

Steinaufnahme die Greifhöhe. Die Mehrlagenverlege-
zange greift von vier Seiten die übereinander-
liegenden Einheiten, drückt diese auf das Raster-
maß zusammen und hält und führt die Lagen während
5 dem ganzen Verlegevorgang.

Um die Verlegeeinheit von vier Seiten drücken
zu können, ist es notwendig von einer Traverse oder
Rahmen Figur 1 Nr. 4 je nach Breite der Verlegeein-
heit ein oder zwei Greifarme und entsprechend der
10 Länge der Verlegeeinheit eins -zwei-drei oder gar
vier Greifarme -5- gehalten und bewegt werden.

Diese Greifarme erhalten Greifleisten auf die
ganze Höhe der Einheiten, das sind zwei oder mehr
Lagen übereinander. Entsprechend der Gelenkbewegung
15 der Greifarme sind die Greifleisten beweglich oder
gefedert oder bei paralleler Verschiebung gefedert
oder starr. Für größere Geräte ist eine doppelte
Anordnung denkbar, wobei zwei Verlegeeinheiten
nebeneinander mit 2,4 m Länge und z.B. 70 cm Breite
20 mit mehreren Lagen übereinander verlegbar sind.

Die Greifarme -5- können an einer Kreuztraverse
runden oder eckigem Rahmen in H-Form gehalten und
bewegt werden. Am Rahmen wird mit einem Bolzen die
Greifweite der Zange eingestellt, was bisher auch
25 üblich war.

Das Korrigieren bzw. Zentrieren auf das Ver-
legerastermaß erreicht man, wenn man die vier Greif-
arme von vier Seiten drücken läßt. Dabei wird mit
Profileinsätzen Figur 3 Nr 6 schräge Stirnseiten und
30 Aussparungen ausgeglichen. Die Greifleisten können
Klauen, durchgehende Balken (Gummileisten), Bleche
oder ein Profileinsatz aus Kunststoff sein. - 7 -

- 7 -

Man kann jedoch auch die Greifarme in der Aus-
sparung stirnseitig die Führungsfunktion geben.
Bei den Greifarmen können zwei starr - einer längs-
und einer stirnseitig und die gegenüberliegenden
5 beweglich sein, um eine Klemmung zu erreichen.
Auch ein rechter Winkel mit zwei Schenkel ist mög-
lich mit zwei gegenüberliegenden beweglichen Greif-
armen.

Mit den breiten Greifleisten Figur 1 Nr. 7 hält
10 und korrigiert man mehr Einheiten Nr. 1. Bei den
derzeitigen Verlegeverfahren mit Verlegemaschinen
mit hydraulischen oder mechanischen Verlegezangen
(DE-OLS 29 10 719 oder 29 02 726) wird eine Lage
zum Einbauort gebracht und nach dem Einfädeln
15 öffnet sich die Verlegezange. Mit Kraft wird die
Verlegezange an einer Kette pendelnd eingefädelt
und beim Öffnen fallen die Verbundsteine Nr 1
auseinander. Ein Mann ist beschäftigt mit dem Ham-
mer die Steine in die Richtung und Verband zu
20 klopfen. Dieses Problem kann mit der Mehrlagenver-
legezange verbessern, indem man die sandseitigen
Backen einzeln zur Verlegeeinheit hin beim Absetzen
nachdrückt oder mit allen vier Backen nur mit einer
Fugentoleranz öffnet und die Steine somit führt.
25 Durch Öffnen der Zange auf ein bestimmtes Maß gleiten
die Steine abwärts und werden geführt und fallen
nicht auseinander. Ideal ist dabei, daß der sand-
seitige Backen mit der Greifleiste länger als der
steinseitige sind und bis fast in den Sand reichen.
30 Ein Abstandhalter aus Gummi fixiert die Greif-
leisten. Mit dem Führungsgriff -29- kann man nachhelfen

- 8 -

Wesentlicher Bestandteil der Mehrlagenverlegung liegt in der richtigen Greifhöhe mit einem einstellbaren Tiefenanschlag. Fehlt diese Einrichtung muß nach Gefühl die Greifleisten angesetzt 5 werden. Greift die Verlegezange nicht auf der gleichen Höhe geht der Verlegevorgang nicht. Wird zu hoch gegriffen, fallen die Steine durch, zu tief drückt es die Steine nach oben weg.

Mit dem Tiefenanschlag Figur 6 Nr. 8 wird mit 10 einem Bolzen in einer Zentimeterskala - 9 - oder gleich abgestimmt in der Stärke der Verbundsteine bei 8 cm ist die Abstufung gleich z.B. 32 - 24 - 16 mit Löchern die Höhe fixiert. Der Tiefenanschlag welcher am Rahmen - 4 - in einer Halterung¹⁶ gleitet 15 fällt durch das Eigengewicht nach unten. Ein Bolzen gleitet in einer Nut in der entsprechenden 8 cm Stärke Abstufung in das nächste Loch - 9 -. Wesentlich ist der Auflegebügel - 10 - welcher bei der Aufnahme der Steine plan auf der Einheit aufliegen 20 soll. Den Bolzen kann man von außen stecken - 11 - oder ein Kreuzgelenk mit Gestänge - 12 - was man zwischen dem Rahmen befestigt mit zwei Griffen - 13 - und einer Feder - 14 - wobei beim Zusammendrücken der Griffe - 13 - der gefederte Bolzen aus der 25 Bohrung geht, der Tiefenanschlag abwärts gleitet und der Bolzen in das nächste Loch einrastet. Die Feder an den Griffen - 14 - hält den Bolzen - 11 - als Arretierung. Der Bügel 15 dient zum Handbetrieb.

Ein anderer Tiefenanschlag - Figur 7 Nr. 17 arbeitet mit einem Gitter aus Flacheisen oder Blech - 18 - wobei ein Tiefenanschlag in einer Halterung - 11 - - 16 - die Einstellhöhe rechtwinklig zur Verlegezange

- 9 -

an zwei Stellen ermöglicht. Mit einer Gewinde-
 spindel, welche durch den Rahmen der Längs-
 wird die Greifhöhe der Greifleisten mit dem Tiefen-
 anschlag nach oben und unten gedreht. (Kurbel -20-) An der
 5 Skala läßt man die Einstellung der Höhe ab, wobei
 man Steindifferenzen in der Stärke ausgleichen kann.
 In einer Aussparung erscheint die eingestellte Greif-
 höhe, wobei die beiden Tiefenanschlüge in einer -31-
 Schwalbenschwanzführung gleiten können. Interessant
 10 ist das Gitter oder Blech als Auflage der obersten
 Lage dadurch, daß man dabei die obersten Steine durch
 Haken - 19- oder Umbördelung des Bleches zudem
 noch hält.

Der derzeitige Stand der Technik kennt Ketten-
 15 aufhängungen oder starre Verbindungen zwischen den
 Zangen und dem Gerät. Die Kettenaufhängung bringt
 die Mehrlagenverlegezange wie ein Pendel in Schräg-
 lage zum Einfädeln und die Steine fallen hoch ab und
 gehen auseinander. Stimmt bei der starren Aufhängung
 20 die Verlegeeinheit nicht mit der Einfädelung muß das
 ganze Gerät durch rangieren die Einheit in die milli-
 meter Position bringen. Das Problem wird mit einer
 beweglichen Aufhängung Figur 5-26- mit einem Halte-
 bügel -21- und einer Gewindespindel -22- mit Kurbel
 25 -20- gelöst, indem an der Spindelmutter -23- das
 Verlegegewicht hängt. Stimmt der Standort nicht, so
 gleicht das Verlegegerät durch vorwärts und rückwärts-
 fahren die eine Richtung und die Kurbel bewegt mit
 der Spindelmutter die Verlegelast zum Einfädeln seit-
 30 wärts. Durch die waagrechte Anordnung der Einheit ist
 ein leichtes Einfädeln in den bestehenden Verband
 möglich. Die bewegliche Aufhängung kann auch ein
 Gleitlager -24- mit Rolle oder ein Kugellager -25-

- 10 -

sein, wobei mit Zug oder Schub die Länge seitwärts verändert wird. Bei kleinen Gewichten z.B. mit nur zwei Lagen genügt ein Gleitlager mit Bronzebüchsen auf einer Spindel, welche in dem Halte-
5 bügel -21 - gehalten wird.

Besondere Bedeutung kommt Figur 5 Nr 27 einem Doppelflansch zu. Dieser ist vor oder nach der beweglichen Aufhängung zwischen geschaltet. Mittels Schrauben bestimmt er die Richtung der Mehrlagen-
10 verlegezange. So wird die Mehrlagenverlegezange in alle Winkel gedreht. In Normalstellung wird quer oder im 90° Winkel zum Verlegegerät eingebaut. Beim Anlegen wird die Zange um 90° gedreht und man kann eine Fläche längsseitig vorlegen in
15 der Breite des Verlegegerätes. Dabei werden die Schrauben geöffnet und die Länge gedreht und wieder angehängt. Interessant sind bei dem Flansch die Feinabstufungen. Verschiedene Verbundsteine haben schräge Stirnseiten, welche um 10° z.B. von
20 der Achse abweichen. Stellt man diesen Winkel ein, kann man die Einheit in waagrechter Position an die verlegten Verbundsteine besser anlegen, weil die Kurbel mit der Spindelmutter oder das Gleitlager sich in diesem Winkel zu den verlegten Steinen
25 bewegt. Der Doppelflansch ist eine einfache Lösung.

Ergänzend zu den Profileinsätzen läßt sich ein Rechteck- oder quadratischer Stein mit den Einsätzen bei der Aufnahme in den Verlegeverband schieben. Beim Aufnehmen schiebt Figur 4 Nr. 7 die 2. und 4.
30 Reihe beim Zusammendrücken in die Aussparung - 7b - (und zugleich Verlegeverband) der gegenüberliegenden Greifbacken, wobei die Längsbacken ein Auseinanderfallen der Einheiten - 1 - verhindern.

-11-

Die Mehrlagenverlegezange, welche mit Druckluft oder an eine Hydraulik des Verlegegerätes angeschlossen wird (oder mit Kombinationen davon), hängt an einem Kranausleger mit großer Reichweite oder ist an einem

5 Radlader, Bagger, Autokran, Gabelstapler dgl. befestigt. Über Druckleitungen wird die Mehrlagenverlegezange an den zentralen Energie- oder Hydraulik- antrieb angeschlossen. Die Energie kann eine Druckluft, Hydraulik, Druckluft oder lufthydraulischer,

10 pneumatischer Antrieb vom Verlegegerät sein. Die Aufhängung sollte ein Drehservo mit einem Kranausleger sein mit einem Schwenkbereich von 180°. Beim Einbau mit einem Radlader wird mit dem Kranausleger die Verlegezange seitlich ausgestellt und der

15 Radlader fährt neben der Verlegung über die ganze Breite. Der Drehservo ist vielfach Grundausstattung. Geräte mit größerer Ausladung, Baukräne- Ladekräne, als auch Gabelstapler, welche in jedem größeren Bauhof vorhanden sind, eignen sich als Verlegegeräte.

20 Sie haben den Vorteil, daß man von einem Standort mit dem Ausfahren des Auslegers gleich mehr Einbauorte erreicht. Aus dem Schwenkbereich sind gleich 10 Einbaupositionen möglich. Um eine vielseitige Einbaumöglichkeit mit großer Ausladung zu erreichen,

25 sollte die Mehrlagenverlegezange für solche Fälle einen eignen Kraftantrieb haben. Mit dem Motor- oder Batterieantrieb kann die Bewegung der Backen wieder mit Öldruck- Druckluft oder kombiniert erfolgen. Das Gewicht der Verlegezange und der Verbundsteinlagen

30 spielt allgemein keine große Rolle, weil es wesentlich niedriger ist als beim Radlader die Schaufel mit Erdmaterial. Mit der größeren Gewichtsaufnahme

- 12 -

oder Tragfähigkeit eines Gerätes. ergibt sich die Möglichkeit zwei oder mehrere Verbundsteineinheiten in der Länge im Verlegeverband mit einer Verlegezange von 2,4 oder 3,6 m Länge - übliche Breite z.B. 70 cm und mehr im DUO oder Trioverfahren in einer Länge mit z.B. mit 5 Lagen aufzunehmen und immer die unterste Lage abzusetzen, den Rest wieder aufzunehmen und zum nächsten Einbauort zu fahren. Der Vorteil bei der Verwendung der Baumaschinen liegt noch daran, daß man die Geräte beim Fahren beherrscht. Derzeit gibt es große Probleme mit den Verlegemaschinen, welche nur 1 Lage vom Stapel holen und an der Fläche einfädeln (DE-OLS 29 10 719) weil die Technik und das Gefühl für die Maschinen am Anfang fehlt. Zudem ist bei den schwereren Baugeräten der Einbaubereich durch den größeren Schwenkbereich nach vorne oder Seite rechts und links aus einer Position viel besser. Für die Zukunft ist eine weitere Möglichkeit der Verlegung mit dem Lastkraftwagen als rationell anzusehen.

Die Lastkraftwagen zum Antransport der Verbundsteine besitzen heute Kranausleger zum Abladen der Einheiten. Jetzt werden die Pakete abgeladen und dann wieder zum Einbauort mit einem Stapler transportiert. Dies beansprucht wieder ein Gerät und einen Fahrer mit Kosten.

Die Mehrlagenverlegezange ermöglicht die Verlegung vom LKW weg. Dabei wird das ganze Stapel mit der Mehrlagenverlegezange abgehoben und mit dem Kranausleger ausgefahren und die Einheit einzeln abgesetzt. Die Abladezeit wird zwar länger, jedoch ein Gerät eingespart. Die Einbauposition muß zwar geändert werden, jedoch sind 110 m² Verbundsteine bei 8 cm mit 18 Paketen schnell verlegbar. Wenn er rückwärts

- 13 -

zur Fläche stößt ist der Aktionsradius groß. Das Verdrücken der verlegten Steine ist nicht mehr so groß, weil inzwischen auf den standfesteren 2/5 mm Splitt sowieso verlegt wird.

- 5 Viele Verlegegeräte mit Motorantrieb (DE-OLS 2853656 und 29 10 719 bzw. 27 51 515) fahren derzeit immer eine Verlegeeinheit zum Einbauort mit toter Zeit in ca. 40 Sekunden. Teilweise werden Verlegezangen, welche mechanisch mit Hebelübersetzung wirken über
- 10 Gelenke oder mit Zugketten verwendet. Diese Greifzangen schließen auf Zug und öffnen durch Nachlassen des Zuges. Durch diese Funktion öffnen und schließen die mechanischen Verlegezangen schneller als hydraulische. Die Kraftübertragung auf den Anpreßdruck der
- 15 Backen ist mit der Hebelübersetzung begrenzt. Mit der Verstärkung des Anpreßdruckes durch eine stärkere Hebelübersetzung, mechanisch über Gelenke oder Ketten oder Nachhilfe mittels Druckzylinder (Öldruck-Luft) als Kombination und verlängerten Greifarmen, Figur 2
- 20 Nr. 5 wird bei bereits 2 Lagen eine Mehrlagenverlegung erreicht und die Verlegezeit reduziert. Mit der Erhöhung des Anpreßdruckes kann der Verlegewagen, wenn er das Gewicht so aufnehmen kann, zwei und mehr Lagen transportieren und verlegen. Er fährt dabei
- 25 nur einmal die tote Zeit zum Paket.

Mit der Mehrlagenaufnahme muß auch der Halt der Einheiten in der Höhe verbessert werden. Die Greifleisten Figur 2 Nr. 7 in Form eines gefederten Bleches oder Klauen, bzw. durchgehende gefederte Gummileisten

30 halten die Einheiten von vier Seiten. Die Federung ist wichtig, weil die Greifarme gelenkartig unten mehr und oben weniger halten mit unterschiedlichem Abstand.

- 14 -

Das Zentrieren der Einheiten auf das Rastermaß wird mit den stirnseitigen Greifleisten Figur 2 Nr. 7b auf Zug mit Gestänge oder mit einem Seilzug Nr. 28 mit mehreren Lagen erreicht, gehalten und beim Ablassen 5 geführt. Wenn auch nicht gleich 10 Lagen aufgenommen werden können, so ist es eine Verbesserung, wenn 2 - 3 oder 5 Lagen mit einer Fahrzeit anfährt und verlegt.

Eine weitere Nutzenanwendung des Mehrlagenver-
10 legeverfahrens liegt in der Mehrlagenverlegung von zusammengefügt Einheiten von Verbundsteinen verbunden mit Sollbruchstegen, verklebt, Massivplatten Rasenplatten und Randsteinen. Bei Randsteinen stellt man die Länge auf 1 m und versetzt auch Randsteine.
15 Mit einem Kantenschutz schützt man den bereits versetzten Stein. Für zusammenhängende Einheiten genügt eine Mehrlagenverlegezange mit 2 Längsgreifern, ohne den 2 Stirngreifern. Um das Rastermaß zu erreichen wenn z.B. Rasenplatten auseinandergefallen sind,
20 ist die Mehrlagenverlegezange zu drehen und auf die Länge von z.B. 120 cm zu öffnen, daß vor der Aufnahme die Einheit stirnseitig zusammengeschoben wird. Eine weitere Nutzenanwendung des Mehrlagenverfahrens liegt in der Mehrlagenverlegung von Beton-
25 Gehweg- und Terrassenplatten. In das abgezogene Sandplanum werden die quadratischen Platten z.B. 40 x 40 cm in einem oder mehr Stapel nebeneinander aufgenommen und mit einem Kantenschutz, welcher als Winkel an die verlegte Platte gelegt wird. Der ange-
30 setzte Winkel bestimmt gleich die Fuge und wird von einem Helfer vorgelegt. Beim Befahren ist das Vorrütteln mit einem Gummirollenrüttler wichtig.

- 15 -

Gleichbreite Betonplatten mit unterschiedlicher Länge, wie das Muster des "Römischen Verlegeverbandes mit 40 x 40, 40 x 60 und 40 x 80 cm werden in der Reihenfolge des Einbaues so übereinander 5 gerichtet, daß die Einbaufolge stimmt. Die Lagerung der Platten erfolgt so, daß die zweiarmlige Verlegezange mittig greift und das Gewicht ausgependelt ist. Gehalten werden die einzelnen Platten mit Leisten aus Gummi, Kunststoff in der ganzen 10 Höhe oder mit einer gefederten durchgehenden Platte aus Kunststoff dgl.

Ein Radlader wird immer vom Führerhaus gesteuert. Bei einem Autokran oder einem Gerät mit langem Ausleger wird die Verlegung mit einer Druck- 15 knopfsteuerung an Ort und Stelle zweckmäßiger.

Eine Schaltschablone mit den Einbaupositionen, abgestimmt auf das Rastermaß (Länge und Breite der Einheit mit Fugenzugabe) aufgeteilt oder eine Elektronik, welche wieder das Rastermaß berücksichtigt 20 sichtbar bringt nach dem Absetzen der ersten Lage in der richtigen Position die 2. 3. daneben und z.B. 4.5.6. Lage in Reihe weiter in die richtige Lage.

Zusammenfassend bringt die Mehrlagenverlegung 25 die Möglichkeit alle Betonbeläge rationell einzubauen. Das Verfahren ist vielseitig, nützt vorhandene Geräte besser aus. Dieses Verfahren bringt den Beton-Verbundstein erstmals in die Preisnähe von Asphaltdecken und bringt eine Unabhängigkeit zum Öl.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verlegeverfahren von übereinanderliegenden Sollbruch- oder massiven Betonplatten, Rasensteinen, jedoch in erster Linie *l o s e n* Pflaster- oder Verbundsteinen aus Beton, welche in der Verlegekonfiguration zusammengefaßt eine Verlegeeinheit darstellen mit einer Mehrlagenverlegezange, die an ein Verlegegerät (Radlader, Gabelstapler, Kranfahrzeug, Autokran) angehängt und gefahren wird,
5
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Verlegeeinheiten in der Mehrlagenverlegezange Figur 1 und 2, welche hydraulisch oder mechanisch öffnet und schließt, *z w e i* und *m e h r* Verlegeeinheiten übereinander aufnimmt,
15 durch die Greifarme - 5 - und Greifleisten - 7 - von *v i e r* Seiten auf das Verlegerastermaß zusammenschiebt und in der ganzen Höhe hält und am Einbauort die Mehrlagenverlegezange durch die bewegliche Aufhängung -2- seitwärts nach rechts
20 oder links verändern läßt in den Verlegeverband, durch 2 Flanschen - 3 - eine stirnseitige, längsseitige oder schräge Verlegung möglich macht, nach dem Einfädeln die ganze Zange öffnet und alle Einheiten beim Absinken geführt werden
25 durch die Greifleisten - 7 - ein auseinanderfallen verhindert wird, die *u n t e r s t e* Verlegeeinheit im Sandplanum liegen bleibt und ein Tiefenanschlag - 8 - mit Löchern und einem Bolzen die richtige Greifhöhe der vorletzten Einheit - 1 -
30 für die Greifleisten - 7 - fixiert und die Mehrlagenverlegezange den Rest wieder aufnimmt und zum

- 17 -

nächsten Einbauort transportiert.

2. Verlegeverfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mehrlagenverlegezange Figur 1 und 2
aus Greifarmen - 5 - und Greifleisten -7- von
5 vier Seiten, beweglicher Aufhängung mit Spindel-
gleitlager oder Spindelmutter - 2 -, drehbaren
Doppelflansch - 3 - Tiefenanschlag - 8 - und
Führungsgriff - 29- besteht.
3. Verlegeverfahren nach Anspruch 1
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die mechanisch wirkende Verlegezange Figur 2
die Verlegeeinheit in der ganzen Verlegehöhe mit
gefederten Greifleisten -7- und -7b- was ein
Blech, Platte oder durchgehende Leiste in jeder
15 Lage sein kann, stirn- und längsseitig hält.
4. Verlegeverfahren nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
daß die Greifarme Figur 1 Nr. 5 angeschraubte
Greifleisten Figur 3 Nr. 7 welche dem Steinprofil
20 und Aussparung - 6 - angepaßt, gerade -7- oder
schräge stirnseitige Profile halten oder in die
Aussparung greifen und bei Pflastersteinen Figur 4
bei der Aufnahme der Einheit das vorstehende
Profil 7 in die Aussparung -7b-
25 drücken.
5. Verlegeverfahren nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mehrlagenverlegezange eine bewegliche
Aufhängung hat, welche aus einem Haltebügel

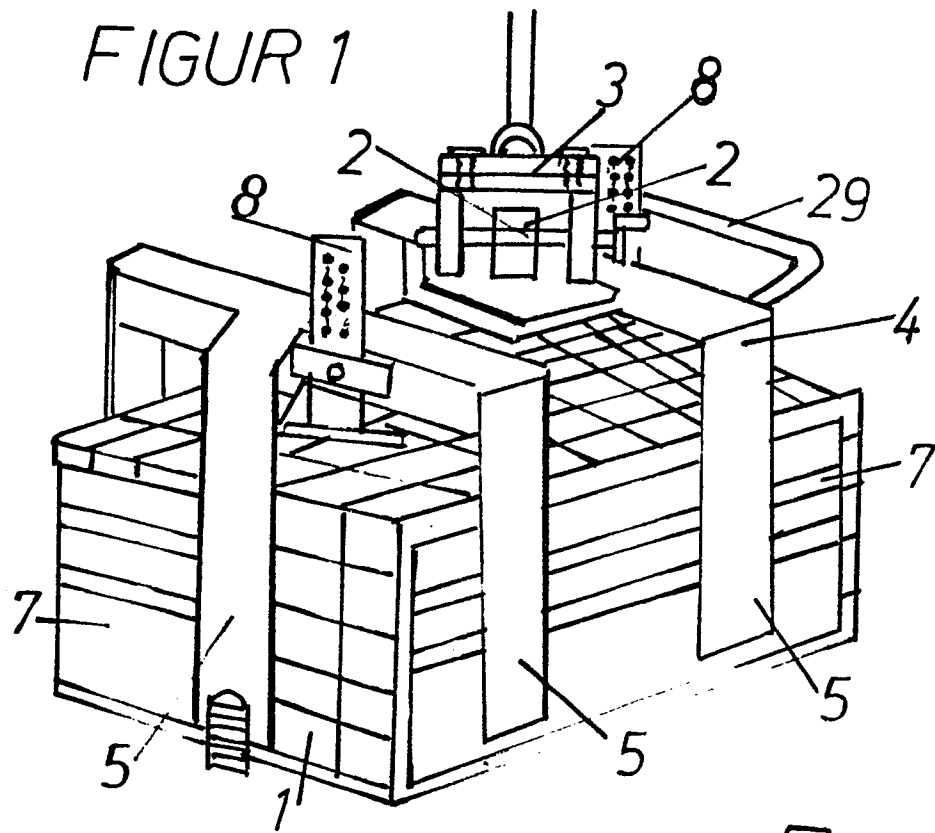
- 18 -

- Figur 5 Nr. 21 Gewindespindel -22- Kurbel -20-
Spindelmutter -23- besteht oder
ein Haltebügel -21- mit Gleitlager -23- ohne oder
mit Rolle -24- in einer Nut oder Kugelhäufig -25-
5 auf einer Gleitspindel -30- die Verlegelast bewegt.
6. Verlegeverfahren nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mehrlagenverlegezange an einem Doppel-
flansch Figur Nr. 5 Nr. 27 hängt und die Mehr-
10 lagenverlegezange durch Lösen von Schrauben stirn- o.
längsseitig und im schrägen Einsatz durch Drehen
eines Flansches mit angebrachten Bohrungen gedreht
werden kann.
7. Verlegeverfahren nach Anspruch 1 und 2
15 dadurch gekennzeichnet,
daß der Tiefenanschlag der Mehrlagenverlegezange
Figur 6 aus einem Flacheisen -8- Auflegebügel -10-
Steinstärke abgestuften Löchern -9- Halterung -16-
Bobzen -11- besteht, welcher in einer Nut gleitet
20 und mit einem Kreuzgelenk mit Gestänge -12- über
Griffe -13- und einer Feder -14- der Bolzen im
Loch der Steinstärke gehalten wird.
8. Verlegeverfahren nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Tiefenanschlag der Mehrlagenverlegezange
aus einer Halterung -Figur 7 Nr. 16, mit Tiefen-
anschlag -17- mit Zentimeterskala, einer Kurbel
-20- mit Gewindespindel und einem Flacheisen-
gitter -18- oder Blech mit Klauen -19- besteht
30 wobei der Tiefenanschlag 17 in einer Schwalben-
schwanzführung -31- in der Halterung -16- läuft.

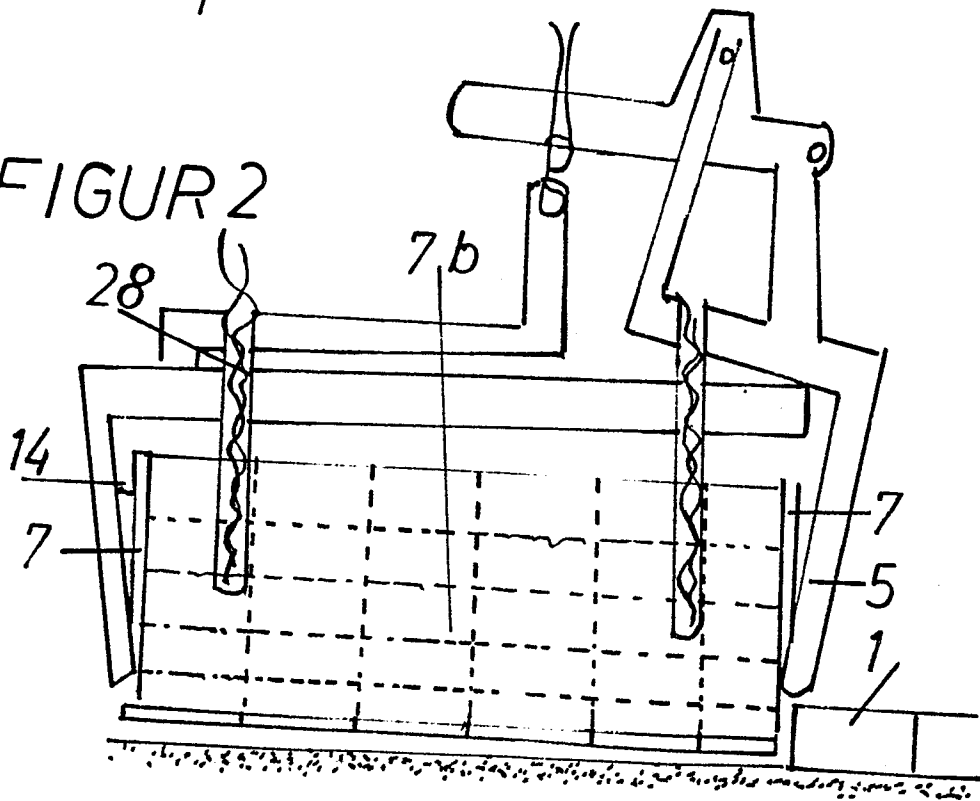
- 19 -

9. Verlegeverfahren nach Anspruch 1 bis 8
dadurch gekennzeichnet,
daß die örtliche Veränderung der Mehrlagenver-
legezange über eine Schablonensteuerung vom
5 Führerhaus oder direkt an der Mehrlagenverlege-
zange elektronisch mit Druckknöpfen erfolgt und
nach dem Absetzen der ersten Einheit die Schab-
lone oder elektronische Steuersystem den Kran-
ausleger mit dem Rastermaß der Einheit die Mehr-
10 lagenverlegezange in die nächsten Einbaupositionen
automatisch dirigiert.
10. Verlegeverfahren nach Anspruch 1 sowie 3bis 9
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mehrlagenverlegezange Figur 1 nur aus zwei
15 längsseitigen Greifarmen -5- und gefederten Greif-
leisten -7- von zwei Seiten, beweglicher Auf-
hängung mit Spindelmutter -2- oder Spindelgleit-
lager, drehbaren Doppelflansch -3-, Tiefenan-
schlag -8- und Führungsgriff -29- besteht und
20 die Greifleisten -7- die ganzen übereinander-
liegenden Einheiten -1- halten und führen.

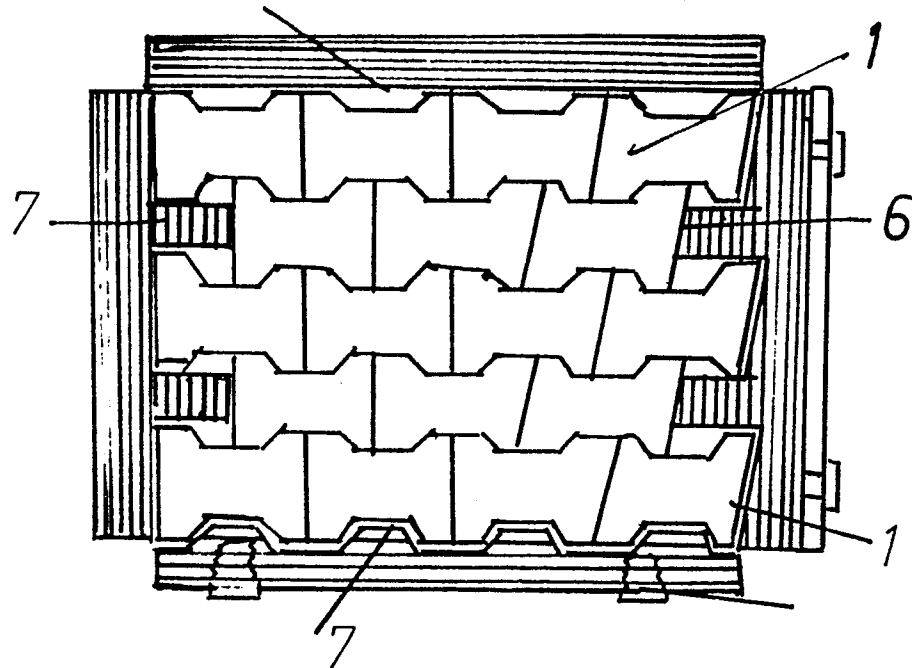
FIGUR 1



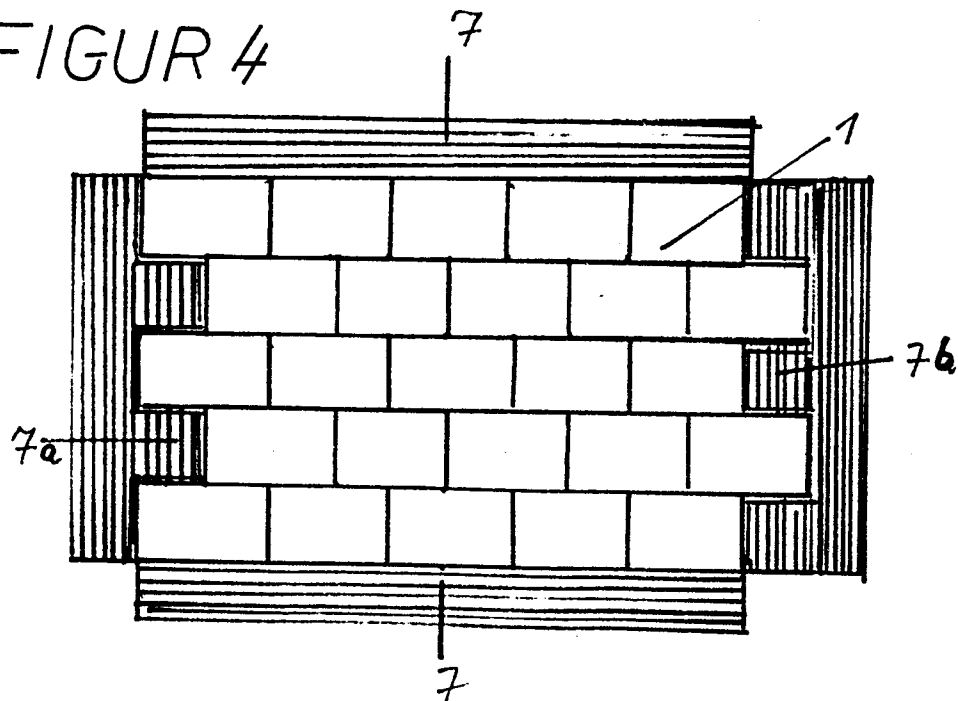
FIGUR 2



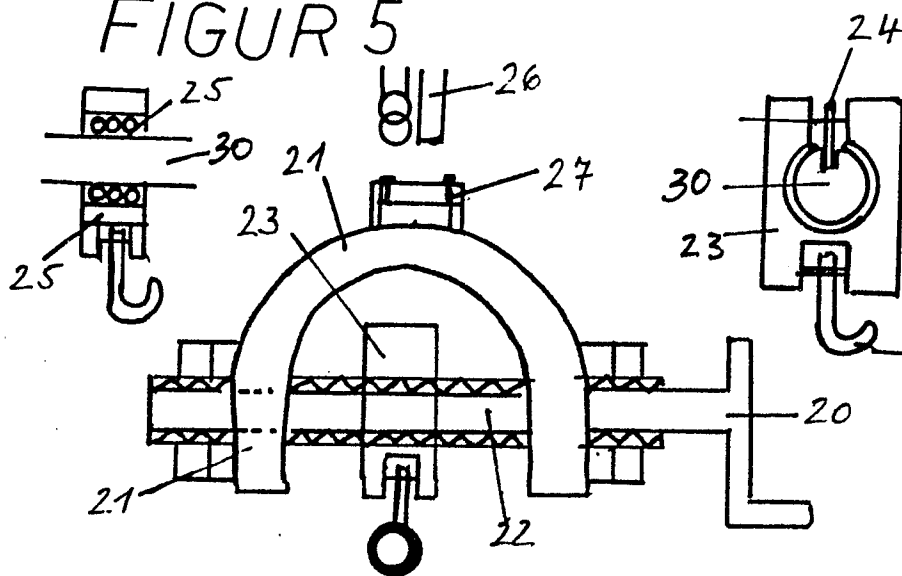
FIGUR 3



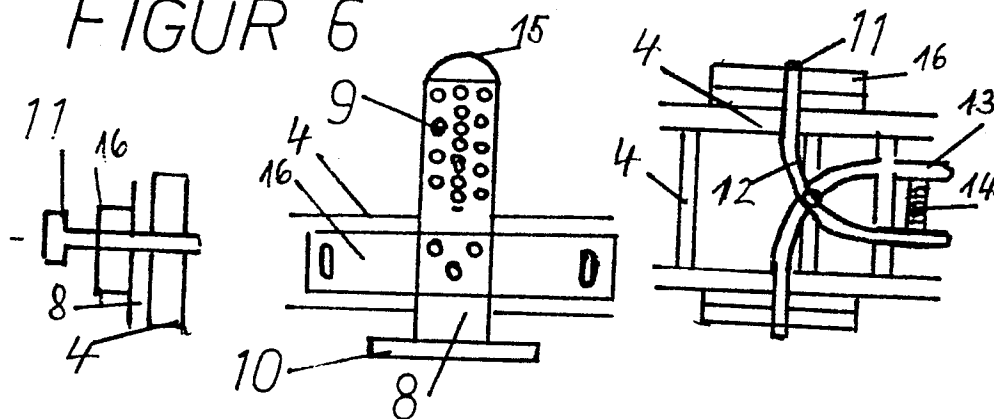
FIGUR 4



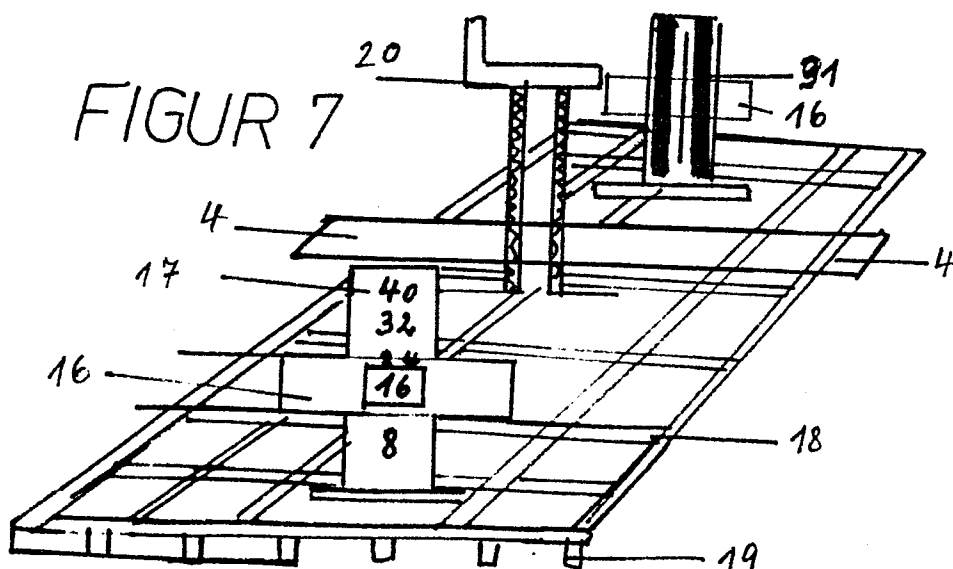
FIGUR 5



FIGUR 6



FIGUR 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0131133

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 6116

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	DE-A-3 036 820 (AUMILLER) * Seite 6, Zeile 23 - Seite 9, Zeile 8 * ---	1,2	E 01 C 19/52
X	DE-A-2 936 472 (AUMILLER) * Seite 10, Absätze 2, 3 * ---	1	
A	DE-A-2 715 476 (F. VON LANGSDORFF BAUVERFAHREN GMBH et al.) * Ganzes Dokument * ---	1,4,5,7,10	
A	DE-A-3 109 723 (AUMILLER) * Seite 4, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 24; Seite 7, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 15 * ---	1,9	
A	DE-U-7 932 697 (A. MEHRINGS-BETONSTEINWERK-BAUUNTERN EHMUNG) * Ganzes Dokument * ---	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) E 01 C 19/00
D,A	DE-A-2 751 515 (LEHNEN et al.) * Ansprüche 1, 2 * ---	1	
A	DE-A-3 128 585 (AUMILLER) * Seite 5, Zeilen 20-30 * ---	1	
D,A	DE-A-2 853 656 (OPTIMAS BAUELEMENTE) * Seiten 14, 15; Figuren 5, 6 * --- -/-	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 17-08-1984	Prüfer PAETZEL H-J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)		
A	DE-A-2 808 175 (OLDENBURGER BETONSTEINWERKE GMBH) * Ganzes Dokument * ---	1			
D, A	DE-B-1 534 201 (ALLGEMEINE STRASSENBAUBEDARFS-GESELLSCHAFT) --- -----				
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 17-08-1984	Prüfer PAETZEL H-J		
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				